

## 준 대기압 플라즈마를 이용한 잉크젯 프린팅용 폴리이미드 표면 개질

### Polyimide Surface Modifying using Near-Atmospheric Pressure Plasma for Inkjet Printing

문무겸<sup>a\*</sup>, 염근영<sup>a</sup>

<sup>a\*</sup> 성균관대학교 신소재 공학과 (E-mail: gyyeom@skku.edu)

**초 록:** 본 논문에서는 polymer 기판 위에 direct inkjet patterning을 효율적으로 수행하기 위하여 기판 표면의 chemical bonding과 morphology를 in-line system 적용이 가능한 near atmospheric pressure plasma (N-APP)를 이용 하여 기판을 modifying 시켰다. modified substrate 위에 inkjet printing을 이용하여 metal interconnection을 하였다. 그 결과 기존 기판에서의 line width 보다 얇은 선폭을 획득 하였고 adhesion이 향상 되었다.

#### 1. 서론

최근 flexible device가 각광 받고 있다 하지만 flexible device 가 산업에 적용하기 위해서는 휘는 metal interconnection 이 필수적이다. metal interconnection을 위해 chemical vapor deposition (CVD) 와 같은 공정을 사용 할 수 있지만 flexible 한 기판이 열에 의한 damage를 받고 시간도 많이 소요된다. 그래서 본 연구는 생산성 향상을 위하여 direct inkjet printing 공정을 사용 하였다. 하지만 inkjet printing 공정은 충분한 line width 조절과 adhesion을 충족하지 못한다. 그렇기 때문에 기판을 modifying 하여 line width 조절하고 adhesion을 향상 시켰다. 기판 modifying을 위하여 N-APP를 사용하였다.

#### 2. 본론

polyimide (PI) film 위에 graphene flake mask를 분사하고 in-line system 적용이 가능한 N-APP로 He:(6slm)/O<sub>2</sub>:(1slm) 에 상부 6kV 하부 6kV 인 double discharge system에서 2분 동안 플라즈마 처리하였다. graphene flake residue를 제거하기 위하여 물로 세척한뒤 He:(6slm)/SF<sub>6</sub>:(0.6slm)에서 상부 6kV 하부 6kV 인 double discharge system에서 2분 동안 플라즈마 처리하였다.

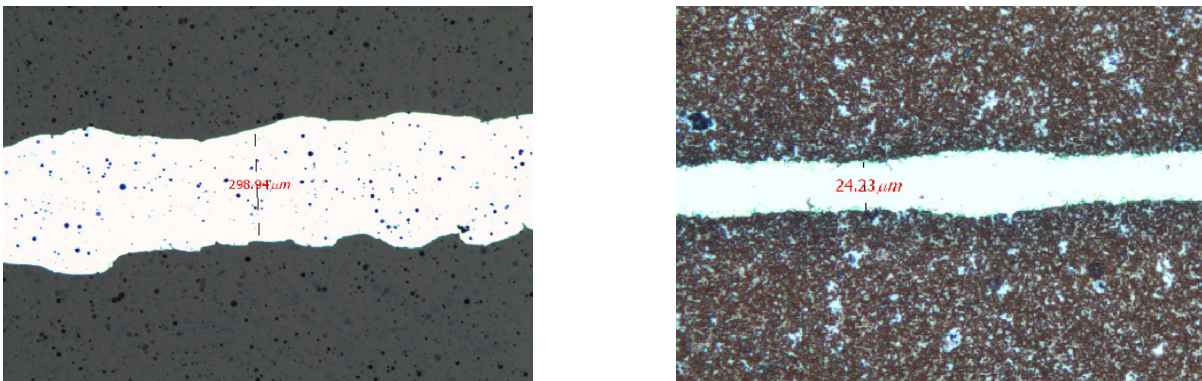


Fig. 1. 표면 처리 전 후의 ink jetting 의 선폭 변화 (좌) 표면 처리전 (우) 표면 처리후

#### 3. 결론

graphene flake mask residue가 제거된 표면에는 roughness가 생성 되고, roughness가 있는 표면에 SF<sub>6</sub> 가스를 이용하여 표면을 소수성 처리 하여 표면과 이종 계면간의 wenzel model을 적용 시키도록 하여 이종 계면간의 접착력과 line width를 용이하게 조절 하였다. 표면 처리한 기판위에 jetting한 결과 Figure. 1 과 같이 처리 전후의 선폭이 약 300 μm에서 24 μm 로 선폭이 감소하는 것을 확인 할 수 있었다.

#### 참고문헌

1. jae beom park, soft matter, 8 (2012) 5020.
2. 유종선, 접착 및 계면, 1 (2000) 63.